

含锌酶活性变化,结果表明,职业接铅工人血清锌含量与对照组相比明显下降,这可能是因为铅、锌互为拮抗元素,体内铅负荷增高时,影响锌元素的摄取及分布。

锌参与AKP及SOD的分子组成,并影响其催化活性,如酶分子中锌原子被铅所取代,该酶结构将发生改变,最终导致酶含量的降低和酶活性的丧失。本文测定的结果显示,接铅工人血清AKP活性和SOD含量均低于对照组,这可能是因为接铅工人血清锌含量下降,参与酶分子组成的有效锌原子减少的缘故。但在本实验中,接铅工人的AKP活性及SOD含量仍在正常变化范围内,可能因为接铅工人的血铅含量并

不很高,能与锌竞争,代替锌组成酶分子的铅原子不多所致。

从本实验结果还可以看出,血清锌与血清SOD活性显著相关,SOD是机体主要的防御性酶和氧自由基清除剂,接铅工人由于体内锌含量降低而导致SOD含量下降,从而使得正常的生命活动受到影响,所以给接铅工人补充锌十分重要。血清AKP活性与血清锌显著相关,有人曾建议用AKP活性(排除其它影响此酶活性因素)反映体内锌水平。由于AKP酶检测手段简便易行,故在不能做锌含量测定的边远地区,用AKP活性可指示体内锌含量。

农用拖拉机驾驶员脑血流图研究

湖南医科大学劳动卫生与职业病学教研室 (410078)

何兴轩 熊敏如 吴木生 曾明 罗莎菲 陈安朝 吴未生

有关全身振动对脑血流(CBF)状态影响的研究甚少。本文对接触全身振动的农用拖拉机驾驶员CBF状态进行了调查研究,现报告如下。

1 对象与方法

1.1 对象

某市郊驾驶农用拖拉机1年以上的男性驾驶员408人,平均年龄为 30.1 ± 6.0 岁(18~49岁)。其中驾驶方向盘式小型拖拉机(盘拖)156人,手扶拖拉机(手拖)159人,大型拖拉机(大拖)93人。对照组选用当地无接振史或接振忽略不计的健康男性106人,平均年龄 32.3 ± 7.7 岁(18~49岁)。

1.2 方法

脑血流图(REG)检查前,令受检者休息15分钟,闭目静坐,头部放松靠在枕头上,用酒精棉球擦洗眉弓上方额部中央及两侧乳突部皮肤,待干,在相应部位用生理盐水擦湿,额乳导联,镀银电极(2×3.5cm)分别紧置于额部和两侧乳突部,用上海医用电子仪器厂生产的RE-2B血流图仪按常规进行测定,左右导联均重复测定3次。各REG指标均采用左侧3次REG的均值(除两侧波幅差外)用美国的SYSTAT软件包进行统计分析。

2 结果

2.1 一般情况

拖拉机振动强度用ISO2631全身振动容许界限值评价。盘拖座椅(Z轴)振动强度在1/3倍频程中心频率4~31.5Hz频段内超过8小时、接近或超过4小时疲劳-减效容许值;手拖未超过该标准。盘拖座椅振动强度大于手拖。盘拖和手拖的噪声强度分别为83~86dB(A)和82~84dB(A)。

2.2 REG的波型分布

拖拉机驾驶员各组的REG均以平顶波和转折波为主,三峰递减波和三峰Ⅱ型波的检出率显著高于对照组($P < 0.001$),其他异常波(三峰Ⅲ型波、低平波和正弦波)的检出率亦明显高于对照组($P < 0.05$);陡直波的比例与对照组无明显差别($P > 0.05$)(见表1)。

表1 REG的波型分布(%)

工种	例数	陡直波	三峰波和三峰递减波	平顶波	转折波	其他异常波
盘拖	156	10.3	23.0**	32.1	25.6	9.0*
手拖	159	8.2	15.7**	35.2	28.9	11.9*
大拖	93	10.8	28.0**	15.1	35.5	10.7*
对照	106	12.3	3.8	38.7	41.5	3.7

*与对照组比较 $P < 0.001$; **与对照组比较 $P < 0.05$ 。

2.3 年龄对REG的影响

同年龄组比较时,仅发现<30岁机手组的转折高比显著低于对照组,其余各年龄组中两组间各指标均

未见明显差别 ($P>0.05$)。不同年龄组比较时, 机手组 <30 岁者的转折高比显著小于 >30 岁者; >30 岁者的流入时间明显较低年龄组长, 且其波幅亦显著小于

低年龄组; 两侧波幅差未见明显变化。对照组随年龄增大流入时间延长、转折高比减少、波幅降低、重搏波消失检出率增高的趋势 (见表2)。

表2 年龄对REG的影响 ($\bar{X} \pm SD$)

年龄 (岁)	组别	编号	例数	流入时间 (秒)	转折高比	两侧波幅差	波幅 (欧姆)	DD检出率 (%)
<30	机手	1	191	0.141 ± 0.069	0.592 ± 0.089^c	0.194 ± 0.141	0.163 ± 0.056	11.0
	对照	2	47	0.140 ± 0.070	0.950 ± 0.100	0.220 ± 0.160	0.160 ± 0.060	10.6
30~	机手	3	190	0.175 ± 0.080^b	0.880 ± 0.144	0.167 ± 0.134	0.141 ± 0.048^e	18.9
	对照	4	32	0.160 ± 0.060	0.860 ± 0.180^{d1}	0.180 ± 0.140	0.120 ± 0.040^f	31.2
40~	机手	5	27	0.171 ± 0.070^b	0.846 ± 0.161	0.196 ± 0.161	0.140 ± 0.053^e	22.2g
	对照	6	27	0.210 ± 0.080^a	0.780 ± 0.190^{d2}	0.230 ± 0.160	0.120 ± 0.040^f	33.3h

a, 与2,4比较 $P<0.01$; b, 与1比较 $P<0.01$; c, 与2,3,5比较 $P<0.01$; d1, d2, 与2比较 P 分别 <0.05 和 <0.01 ; e, 与1比较 $P<0.01$; f, 与2比较 $P<0.01$; g, 与1比较 $P<0.05$; h, 与2比较 $P<0.05$; DD: 重搏波消失。

2.4 接振时间对REG的影响

组。其他各指标随接振时间的变化改变不明显 ($P>0.05$)。

从表3可见, >10 年组的流入时间明显长于 <5 年组, >5 年组的转折高比和波幅均显著小于 <5 年

表3 接振时间对REG的影响 ($\bar{X} \pm SD$)

接振时间 (年)	例数	流入时间 (秒)	转折高比	两侧波幅差	波幅 (欧姆)	DD检出率 (%)
<5	189	0.148 ± 0.070	0.933 ± 0.107	0.168 ± 0.132	0.165 ± 0.056	14.8
5~	121	0.160 ± 0.080	0.891 ± 0.148^b	0.207 ± 0.144	0.138 ± 0.047^c	12.4
10~	98	0.177 ± 0.082^a	0.895 ± 0.136^b	0.177 ± 0.145	0.140 ± 0.049^c	20.4

a, b, 与 <5 年组比较 $P<0.05$; c, 与 <5 年组比较 $P<0.01$ 。

2.5 逐步回归分析

考虑可能影响 REG 流入时间、转折高比和波幅的因素有10个 (表4), 逐步回归结果见表5。

可见, 肥胖指数、舒张压、接振时间和年龄是影响REG的主要因素。

表4 可能影响REG的因素

X_1 ——年龄	X_6 ——收缩压
X_2 ——累积年 (接振时间)	X_7 ——舒张压
X_3 ——累积月 (接振时间)	X_8 ——脉压差
X_4 ——累积时 (接振时间)	X_9 ——吸烟
X_5 ——肥胖指数	X_{10} ——饮酒

表5 对驾驶员REG影响因素的逐步回归分析

指 标	逐步回归方程	贡 献	P
流入时间	$Y = 0.170 + 0.002X_1 + 0.001X_3 - 0.004X_5$	$X_1 > X_3 > X_5$	**
转折高比	$Y = 1.051 - 0.007X_1 + 0.007X_5 - 0.001X_7 + 0.038X_9$	$X_1 > X_5 > X_8 > X_7$	**
波 幅	$Y = 0.306 - 0.001X_1 - 0.001X_2 - 0.003X_5 - 0.001X_7 - 0.008X_{10}$	$X_7 > X_5 > X_9 > X_1 > X_2$	**

** 回归方程在 $\alpha=0.05$ 水平上 $P<0.01$ 。

3 讨论

REG是随心动周期而变化的一种周相记录, 主要受心肌状态、脑血管壁弹性和血管外周阻力等因素影响。一般认为陡直波多见于40岁以下者, 随年龄增大, 陡直波减少, 转折波增多 (见表6), 提示脑血管壁弹性生理性减退; 三峰Ⅰ型波增多提示脑血管紧张度较高, 周围血管阻力增加; 三峰Ⅱ型波增多则表

示血管紧张度明显增高; 平顶波是陡直波向转折波过渡的一种波型。本文发现拖拉机驾驶员平均年龄仅

表6 216例健康人REG的波型变化

年龄 (岁)	1~29	30~39	40~49	50~59
波 型	陡直波	陡直波	转折波	倾斜波
		转折波 (少)	陡直波 (少)	

30.1±6.0岁,但 REG 波型却以平顶波和转折波为主;三峰Ⅰ型波、三峰Ⅱ型波、低平波和正弦波检出率明显高于对照组,提示全身振动对拖拉机驾驶员脑血管壁弹性生理性减退可能有一定的促进作用。

转折高比又称流入阻力指数,是反映血管弹性和紧张度的一个较灵敏的指标。本调查发现<30岁驾驶员的转折高比明显低于同龄对照组,而>30岁不同年龄组均未见明显差异。提示较年轻时脑血管对振动作用可能更敏感、危害可能更严重。

虽接振时间对 REG 两侧波幅差和重搏波消失检出率影响不明显,但随接振时间延长,流入时间亦延长、转折高比减小、波幅降低,说明随接振时间延长脑血管壁弹性减退、流入阻力增加愈严重;多因素逐步回归分析结果也进一步证实接振时间是一影响 REG 的重要因素。可见驾驶农用拖拉机 5~10 年后,可导致 CBF 异常,影响正常驾驶能力,尽管驾驶技术熟练、经验丰富,仍不可忽视脑血管机能减退对安全行车的影响。

铅、汞接触者尿肾上皮细胞检出价值探讨

广州市职业病防治院(510420) 甄秋婵 章国杰 陈月华

尿沉渣镜检是检测肾损害常用的筛选指标之一,方法简便快速。本文观察了铅、汞接触者尿液中肾小管上皮细胞,并探讨了其在健康监护中的意义。

1 对象和方法

1.1 对象 检查对象为某蓄电池厂72名铅接触工人,其中男性43人,年龄20~51岁,平均28岁;工龄1~33年,平均7.5年;铸片车间(低浓度)44人,装配车间(高浓度)28人。某灯泡厂汞接触工人81名,其中男性61人,年龄17~54岁,平均26岁;接汞工龄1~28年,平均5年。对照组为近期末接触毒物的工人、干部100名,男性50人,平均年龄26岁。

1.2 方法 取晨尿约15ml,自然沉降2小时后,取上清液用磺柳酸法作半定量测定蛋白质;沉渣用普通光学镜分析,计数10个低倍镜下肾小管上皮细胞,高倍镜下鉴别细胞形态。细胞形态为:较白细胞大,圆形,中间有一个大核。发现有肾小管上皮细胞即为阳性。

所有标本由一人操作,一人镜检。

2 结果

检查发现,铅作业工人尿沉渣中肾小管上皮细胞检出14人,占19.4%;汞作业工人检出21人,占25.9%;对照组检出4人,占4%。两组与对照组比较,均有高度显著性差异($P<0.01$)。

比较不同铅浓度接触组的尿肾小管上皮细胞检出率,结果发现高水平接触组有比低水平接触组升高的趋势(如表所示)。尿铅与肾上皮细胞的检出相关不明显,可能与接触者当时的身体活动状况、饮食等有关,对于检查当天的尿铅排泄量与肾脏损伤的关系还有待探讨。

在81名汞接触工人检查中,比较不同尿汞水平的肾小管上皮细胞检出率,发现尿汞异常组(高出正常值)其阳性检出率高于尿汞正常组(如表所示)。

尿蛋白仅1例出现“±”,并伴有检出肾上皮细胞

铅、汞接触者尿肾上皮C检出率与对照组比较、与铅尘浓度、尿汞排出量的关系

肾上皮C	空气中铅尘浓度(mg/m ³)				尿汞水平△(mg/L)			
	0.105		1.260		<0.01		>0.01	
检出总	人数(%)	受检人数	检出人数(%)	受检人数	检出人数(%)	受检人数	检出人数(%)	受检人数
对照组 (n=100)	4(4.0)							
接铅组 (n=72)	14(19.4)*	44	7(15.9)	28	7(25.0)			
接汞组 (n=81)	21(25.9)*				40	7(10.0)	41	14(34.0)

注: * $P<0.01$ △尿汞用冷原子吸收法测定